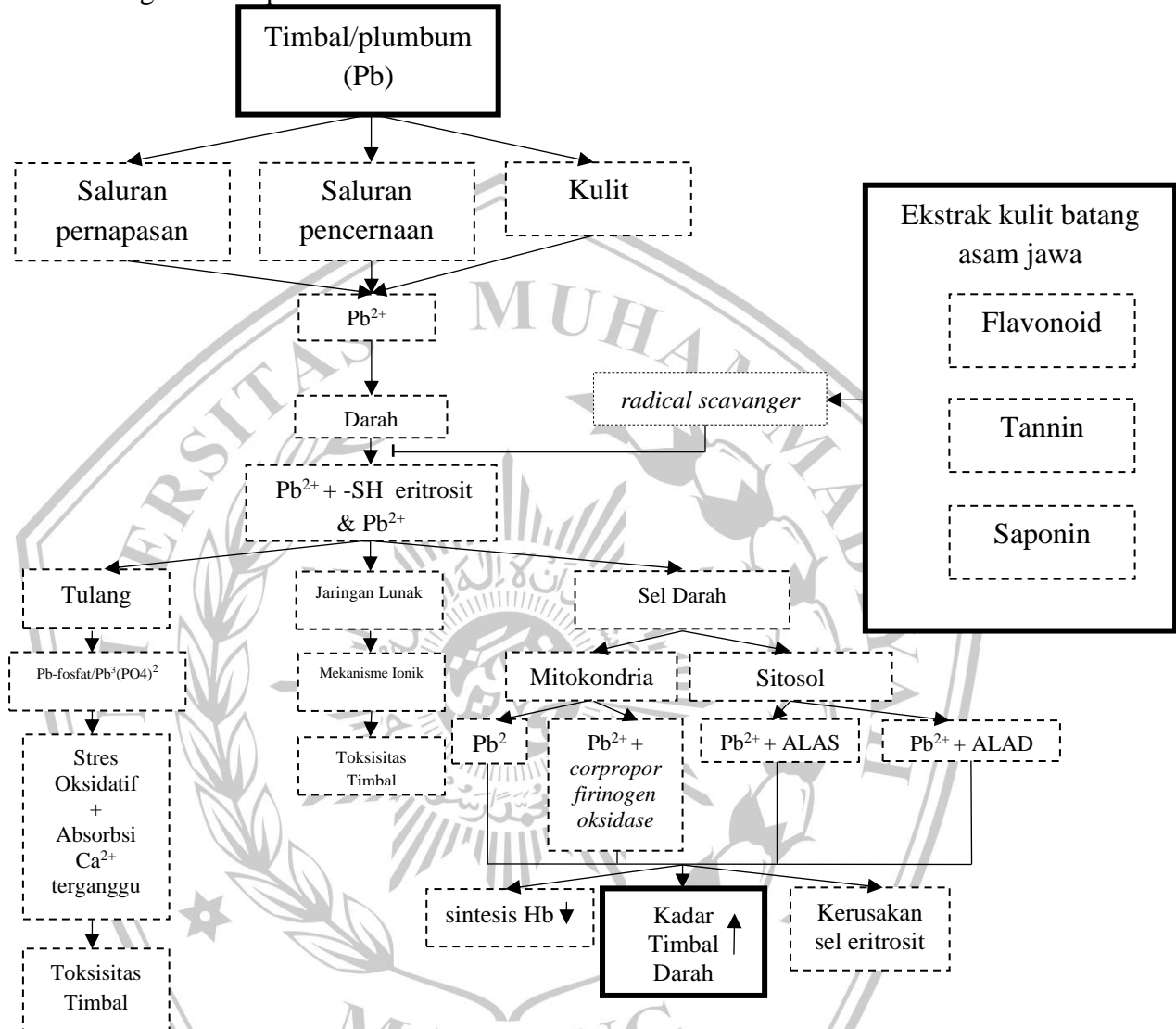


## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

#### 3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan

   : Tidak diteliti

   : Diteliti

———— : Berhubungan

————→ : Mempengaruhi

⊥———— : Menghambat

Timbal dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernapasan, pencernaan, serta penetrasi kulit. Keracunan timbal melalui saluran pencernaan yang menyebabkan keracunan akut dan sub akut paling sering disebabkan oleh timbal asetat. Timbal asetat yang masuk melalui saluran pernapasan dan pencernaan tersebut akan terionisasi menghasilkan  $Pb^{2+}$  yang tidak stabil dan terabsorpsi ke dalam sirkulasi darah. Dalam sirkulasi darah  $Pb^{2+}$  yang bersifat tidak stabil mencari ikatan dengan molekul penting tubuh untuk menstabilkan diri. Kira-kira 95% Pb akan berikatan dengan komponen sel eritrosit melalui gugus S-H protein penyusun sel eritrosit di sel darah perifer dan sebagian menjadi ion bebas  $Pb^{2+}$  (Suciani, 2007).

$Pb^{2+}$  yang berikatan dengan -SH terus menembus mitokondria dan sitosol pada sel eritrosit sehingga menurunkan kemampuan sintesis hemoglobin dengan menghambat kerja enzim seperti ALA *sintase*, ALAD, *coproporphyrinogen oxidase*, dan menghambat perubahan heme menjadi hemoglobin.. Reaksi ikatan  $Pb^{2+}$  dengan gugus S-H protein sel eritrosit membuat sel eritrosit mengalami proses stress oksidasi sehingga mempercepat kerusakan sel. Kemampuan sintesis hemoglobin juga menurun akibat ikatan  $Pb^{2+}$  dengan enzim-enzim pembentukan hemoglobin (WHO, 1995; Suciani, 2007).

Timbal menyebabkan toksisitas pada sel jaringan lunak (ginjal, saraf , dan hepar dengan mekanisme ionik dan stress oksidatif dengan menyebabkan perubahan yang signifikan pada berbagai macam proses biologis seperti adhesi sel, intraseluler dan interseluler, maturase, apoptosis, transportasi ion dan regulasi enzim (Jaishankar, Tseten, Anbalagan, et al, 2014).

Pada tulang, timbal ditemukan dalam bentuk Pb-fosfat/Pb<sub>3</sub> (PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> dan selama timbal terikat dalam tulang tidak akan menyebabkan gejala sakit pada penderita. Tetapi yang berbahaya terjadi nya toksisitas timbal yang diakibatkan oleh gangguan absorpsi kalsium dari tulang menyebabkan terjadinya penarikan deposit timbal dari tulang (ardillah, 2016).

Namun, ekstrak kulit batang asam jawa (*Tamarindus indica l*) yang memiliki kandungan senyawa antioksidan seperti *flavonoid*, *tannin*, dan *saponin* sebagai *radical scavenger* yang akan mengikat ion-ion logam, pengurai hidropersida dan penangkap oksigen menjadi senyawa non radikal serta kelator logam berat timbal. Kemudian senyawa antioksidan tersebut juga akan menghambat proses ikatan Pb<sup>2+</sup> dengan -SH yang akan membuat kerusakan pada eritrosit serta penangkal ion Pb<sup>2+</sup> yang berada bebas didalam tubuh tanpa berikatan. (Huyut *et al*, 2017 ; Werdhasari, 2014; Sayuti & Yenrina, 2015).

### 3.2 Hipotesis Penelitian

Pemberian ekstrak kulit batang asam jawa (*Tamarindus indica l*) berpengaruh terhadap penurunan kadar timbal darah tikus putih jantan (*Rattus novergicus strain wistar*) yang diinduksi timbal secara per-oral